

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

310 267

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.:

C04B 18/24 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2021-524
(22) Přihlášeno: 19.11.2021
(40) Zveřejněno: 31.05.2023
(Věstník č. 22/2023)
(47) Uděleno: 05.12.2024
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: 15.01.2025
(Věstník č. 3/2025)

(56) Relevantní dokumenty:
CZ 3478-92 A3; GB 1435006 A.

(73) Majitel patentu:
Svoboda a syn, s.r.o., Brno, Brněnské Ivanovice,
CZ
doc. Ing. Radomír Sokolář, Ph.D., Brno, Židenice,
CZ
Ing. Michal Batelka, Ph.D., Čebín, CZ
(72) Původce:
Ing. Michal Batelka, Ph.D., Čebín, CZ
Ing. Zdeňka Mezníková, Brno, Zábrdovice, CZ
Ing. Martin Jarnot, Třinec, CZ
doc. Ing. Radomír Sokolář, Ph.D., Brno, Židenice,
CZ
Bc. Helena Karlíková, Opatov, CZ
(74) Zástupce:
Ing. František Čáslava, patentový zástupce,
Sabinova 2514/6, 616 00 Brno, Žabovřesky

(54) Název vynálezu:
Ostrivo pro keramickou směs

(57) Anotace:
Popisuje se ostrivo pro keramickou směs ve stavu těsta
nebo drolenky, určenou k výrobě keramických předmětů,
jako jsou například plná pálená cihla, cihelné bloky,
cihelné tvárnice, cihelné překlady, cihelné obklady,
cihelná dlažba a podobně, kde alespoň část ostriva je
tvořena popílkem, vzniklým spalováním jednodruhové
a/nebo vicedruhové biomasy, poživem a záměsovou
vodou, upravenými do tvaru pelet a/nebo granulí.

Ostřivo pro keramickou směs

Oblast techniky

5

Vynález se týká ostřiva pro keramickou směs, ve stavu těsta nebo drolenky, určenou k výrobě keramických předmětů, jako jsou například plná pálená cihla, cihelné bloky, cihelné tvárnice, cihelné překlady, cihelné obklady, cihelná dlažba a podobně.

10

Dosavadní stav techniky

Ve stavební keramice se obvykle keramická směs skládá z plastické složky z jílovinové zeminy, jako jsou hlíny, jíly, sliny, kaolín a z neplastické složky v podobě ostřiv, taviv, lehčiv a barviv.

15

Podíl ostřiv ve směsi přitom může výsoce převýšit podíl plastické složky.

Před výpalem keramické směsi slouží ostřiva především ke snížení plasticity směsi. Ostření se používá zejména ke snížení lineárního smrštění sušením plastických surovin a k zamezení tvorby textury při tažení na šnekovém lisu.

20

Jako ostřiva se používají suroviny odolné vysokým teplotám, které ve střepu při výpalu reagují s okolní hmotou jen v malé míře. Ostřivo vytváří ve střepu nosnou kostru, čímž napomáhá zabránit jeho deformacím v žáru. Ostřivo současně zvyšuje mez toku, pokud je soustava v termoplastickém stavu a tím současně zvyšuje odolnost výrobku proti vysokým teplotám.

25

Pro běžnou keramickou výrobu se jako ostřivo používají nerostné suroviny, jako jsou křemičité písky, spongilit, křemelina, křemenec, odpad z kamenolomu frakce 0 až 4 mm. Ty jsou však jednak poměrně drahé, ale především se jedná o neobnovitelné suroviny a jejich těžba nepříznivě ovlivňuje životní prostředí a krajino tvorbu.

30

Pokud se dosud v některých případech do keramického těsta používá samotný popílek z biomasy, tak jen v jeho nezpracovaném stavu, kdy však neplní funkci ostřiva. Popílek je v takových případech využit především z důvodů recyklačních, anebo také pro zvýšení pevnosti keramického výrobku. Nikoliv jako ostřivo.

35

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje ostřivo pro keramickou směs ve stavu těsta nebo drolenky, určenou k výrobě keramických předmětů, jako jsou například plná pálená cihla, cihelné bloky, cihelné tvárnice, cihelné překlady, cihelné obklady, cihelná dlažba a podobně, podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že alespoň část ostřiva je tvořena popílkem vzniklým spalováním biomasy, a to jednodruhové nebo vícedruhové, pojivém a záměsovou vodou, upravenými do tvaru pelet a/nebo granulí.

45

Vyrobené ostřivo podle vynálezu je plnohodnotnou, částečnou nebo úplnou náhradou dosud v keramickém průmyslu používaných ostřiv, tvořených vesměs neobnovitelnými, drahými, přírodními nerostnými surovinami, které jsou nahrazeny dosud většinou nevyužívaným odpadním popílkem ze spalování biomasy. To vede ke snížení výrobních nákladů a ceny ostřiva a v konečném i ceny takto vyrobené keramiky. Není nutné zabírat půdu pro uložení popílku vzniklého ze spalování biomasy. Není rovněž nutné vytěžovat a otevírat nové těžební prostory uvedených nerostných surovin. To vše šetří a příznivě ovlivňuje životní prostředí a krajino tvorbu.

50

Další výhodou je, že takto, podle vynálezu vyrobené ostrívo, oproti dosud používaným, působí současně jako lehčivo a podporuje výpal keramických výrobků. Jedná se rovněž o efektivní využití odpadních látek.

- 5 Možnost volby, výběru vhodného druhu pojiva, případně jejich kombinace z několika druhů, umožňuje lépe vyhovět požadavkům na potřebnou kvalitu ostríva, a přitom současně zohlednit dostupnost a výhodnost jednotlivých druhů pojiva v daném místě a čase.

- 10 Stanovená hodnota velikosti granulí nebo pelet frakcí 0 až 4 mm se, na základě provedeného experimentálního výzkumu, ukázala jako nejvhodnější pro dosažení a zajištění požadované kvality a vlastností pelet nebo granulí.

- 15 Hodnota stlačitelnosti a pevnosti v tlaku ve válci, při normované zkoušce podle ČSN EN 13055, vyzrálé pelety nebo granule, minimálně 0,5 MPa, zajišťuje jejich dostatečnou mechanickou pevnost a odolnost při další manipulaci s nimi, skladování, transportu a zpracování do keramického těsta, do keramického střepu a jeho výpalu.

- 20 Použitím cihelného prachu z broušení zdících prvků v ostrívu se jednak vhodně a efektivně využije vzniklý odpad a jednak se ušetří drahé, neobnovitelné přírodní nerostné suroviny.

Příklady uskutečnění vynálezu

Příklad 1

- 25 Pro výrobu ostríva se použije 48 % hmotnostních popílku z pálené kukuřičné a/nebo slunečnicové biomasy, vztaženo na sušinu, 32 % hmotnostních cihelného prachu z broušení zdících prvků, vztaženo na sušinu a jako pojivo se použije 20 % hmotnostních vody. Na peletizačním talíři se vytvoří pelety o velikosti 1 až 4 mm, přičemž pojivo se dávkuje tryskami na peletizační talíř.
- 30

- Vyrobené pelety se, k dosažení požadované pevnosti a vodonerozpustnosti, nechají uzrát volně na vzduchu, rozložené, případně i na haldách, avšak chráněných proti dešti a přístupu volné vody, na požadovanou minimální stlačitelnost a pevnost v tlaku ve válci 0,5 MPa, normovanou zkouškou podle ČSN EN 13055, což znamená, že zkoušené vzorky pelet budou před zkouškou ponořeny do vody na 24 hodin.
- 35

Příklad 2

- 40 Pro výrobu ostríva se použije 48 % hmotnostních popílku z pálené slunečnicové a/nebo vícedruhovové biomasy, vztaženo na sušinu, 32 % hmotnostních cihelného prachu z broušení zdících prvků, vztaženo na sušinu, a 32 % hmotnostních pojiva, představovaného sodným vodním sklem (vodním koloidním roztokem křemičitanu sodného, chemického vzorce $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$).
- 45

- Na peletizačním talíři se vytvoří pelety o velikosti 1 až 4 mm, přičemž pojivo se dávkuje tryskami na peletizační talíř. Vyrobené pelety se nechají uzrát volně na vzduchu, rozložené, případně i na haldách, avšak chráněných proti dešti a přístupu volné vody, na požadovanou minimální stlačitelnost a pevnost v tlaku ve válci 0,5 MPa, normovanou zkouškou podle ČSN EN 13055.
- 50

Příklad 3

- 5 Pro výrobu ostríva se použije 88 % hmotnostních popílku z pálené vícedruhové biomasy, vztaženo na sušinu a 12 % hmotnostních pojiva tvořeného sodným vodním sklem (vodním koloidním roztokem křemičitanu sodného, chemického vzorce $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$).

- 10 Na granulačním stroji se vylisují pelety o velikosti 1 až 4 mm, které se nechají uzrát na vzduchu na požadovanou minimální stlačitelnost a pevnost v tlaku ve válci 0,5 MPa, měřeno podle normované zkoušky ČSN EN 13055.

Příklad 4

- 15 Pro výrobu ostríva se použije 55 % hmotnostních cihelného prachu z broušení zdících prvků, vztaženo na sušinu, 15 % hmotnostních popílku z pálené kukuřičné biomasy, vztaženo na sušinu a jako pojivo se použije 10 % hmotnostních portlandského cementu CEM I 42,5 R, vztaženo na sušinu a 20 % hmotnostních vody.

- 20 Na peletizačním talíři se vytvoří pelety o velikosti 1 až 4 mm, při dávkování pojiva tryskami na peletizační talíř. Vyrobené pelety se nechají uzrát na požadovanou minimální pevnost 0,5 MPa, měřeno normovanou zkouškou stlačitelnost a pevnost v tlaku ve válci, ČSN EN 13055.

Příklad 5

- 25 Pro výrobu ostríva se použije 50 % hmotnostních cihelného prachu z broušení zdících prvků, vztaženo na sušinu, 15 % hmotnostních popílku z pálené kukuřičné biomasy, vztaženo na sušinu a jako pojivo se použije 15 % hmotnostních pomalu tuhnoucí sádry, vztaženo na sušinu a 20 % hmotnostních vody.

- 30 Na peletizačním talíři se vytvoří pelety o velikosti 1 až 4 mm, které se nechají uzrát na požadovanou minimální pevnost 0,5 MPa, podle normované zkoušky stlačitelnost a pevnost v tlaku ve válci, ČSN EN 13055.

35 Průmyslová využitelnost

- 40 Ostrívo pro keramickou směs podle vynálezu lze použít – využít jako plnohodnotnou, částečnou nebo úplnou náhradu dosud používaných ostrív z minerálních materiálů v keramickém průmyslu, především do keramického těsta pro výrobu stavební keramiky, zejména pro výrobu plných pálených cihel, cihelných bloků, cihelných tvárnic, cihelných překladů, cihelných stropních vložek věncovek, cihelné části stropních nosníků, střešních tašek, licových cihel, cihelných obkladů a cihlové dlažby, a případně dalších výrobků z keramického těsta nebo pro výrobu obkladů a dlažeb vyrobených z keramické drolenky.

45 **Poznámka:**

Drolenka je zavadlá směs hlíny, ostrív, taviv a případně dalších přísad, přičemž se tato směs následně navlhčí, a poté vylisuje do požadovaného tvaru například dlažby.

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Ostřívo pro keramickou směs ve stavu těsta nebo drolenky, určenou k výrobě keramických předmětů, jako jsou například plná pálená cihla, cihelné bloky, cihelné tvárnice, cihelné překlady, cihelné obklady, cihelná dlažba a podobně, **vyznačující se tím**, že alespoň část ostřiva je tvořena popílkem, vzniklým spalováním jednodruhové a/nebo vícedruhové biomasy, pojivem a záměsovou vodou, upravená do tvaru pelet a/nebo granulí.
- 10 2. Ostřívo pro keramickou směs podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že uvedené pojivo je tvořeno alespoň jednou z látek, představovaných:
– vodou;
– vodním sklem;
– cementem;
– sádkou;
nebo jejich kombinacemi.
- 15 3. Ostřívo pro keramickou směs podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že pelety a/nebo granule jsou frakce 0 až 4 mm.
4. Ostřívo pro keramickou směs podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje cihelný prach z broušení zdicích prvků.